

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

Rec'd PCT/PTO

28 JUL 2004

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 29 MAR 2004

WIPO PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts O.Z. 5974-WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00201	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11.01.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.02.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C59/02		
Anmelder CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE ...		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  04.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  29.03.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Pierre, N Tel. +31 70 340-2837 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-24 eingegangen am 06.02.2004 mit Schreiben vom 03.02.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

# **INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00201

---

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## **V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

### **1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-24
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-24
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-24
	Nein: Ansprüche:

### **2. Unterlagen und Erklärungen:**

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

**D1:** DE 199 44 169 A (GROS GEORG) 29. März 2001 (2001-03-29)

**D2:** DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1974-83716v XP002236929 & JP 49 040873 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 6. November 1974 (1974-11-06)

2. **Anspruch 1**

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart Formkörper mit Oberflächen aus Kunststoff (Siehe Seite 3, Zeilen 32-34), die selbstreinigende Eigenschaften und Oberflächenstrukturen mit Erhebungen aufweisen, wobei die Erhebungen durch fest mit der Kunststoffoberfläche verbundene Partikel, die hydrophobe Eigenschaften aufweisen, gebildet werden (Siehe Seite 3, Zeilen 39-48, Abbildungen 1-3 und Anspruch 1), von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß die Partikel direkt in die Kunststoffoberfläche eingebunden und nicht über Trägersysteme oder ähnliches angebunden sind.

**Deshalb ist der Gegenstand des Anspruchs 1 als neu zu betrachten (vgl. Artikel 33 (2) PCT).**

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das Verankern der Partikeln in den Oberflächen der Formkörper.

Das Dokument D2 beschreibt zwar eine Oberfläche Behandlung für Polycarbonatharz mittels einer Dispersion von feinkörnigen Partikel, wobei diese Dispersion ein Quellmittel für das Polycarbonatharz enthält, so daß die Partikel direkt in dem Polycarbonatharz eingebunden sind. Diese Oberflächenbehandlung ist aber nur geeignet für das Beschriften und das Bedrucken, so daß keine der zitierten Entgegenhaltungen zeigt oder legt die o. a. Lösung nahe.

**Deshalb ist der Gegenstand des Anspruchs 1 als erfinderisch zu betrachten (vgl. Artikel 33(3) PCT).**

**3. Anspruch 12**

Das Dokument D2, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern mit Oberflächen, die ganz oder teilweise Erhebungen aufweisen, wobei eine Oberfläche der Formkörper, die von einem Quellmittel gequollen wird, mit diesem Quellmittel behandelt wird, wobei das Quellmittel Partikel ungelöst enthält, und nach dem Entfernen des Quellmittels und Trocknung, zumindest ein Teil der Partikel mit der Oberfläche der Formkörper fest verbunden werden (vgl. Zusammenfassung), von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 12 dadurch unterscheidet, daß die Partikel hydrophobe Eigenschaften aufweisen.

**Deshalb ist der Gegenstand des Anspruchs 12 als neu zu betrachten (vgl. Artikel 33 (2) PCT).**

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Verschmutzung der Oberflächen der Partikel.

Das Dokument D1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von selbstreinigenden Oberflächenbeschichtungen mittels einer Beschichtungsdispersion, die einen filmbildenden Kunststoff und hydrophobe Polymere in Form eines Pulvers aufweist. Das Verbinden der Partikel mit der Oberfläche erfolgt aber nicht mittels Quellung dieser Oberfläche sondern mittels eines Trägersystems, so daß keine der zitierten Entgegenhaltungen zeigt oder legt die o. a. Lösung nahe.

**Deshalb ist der Gegenstand des Anspruchs 12 als erfinderisch zu betrachten (vgl. Artikel 33(3) PCT).**

**4. Ansprüche 23 und 24**

**Der Gegenstand der Ansprüche 23 und 24 ist als neu und erfinderisch zu betrachten** aus den selben Gründen als für Anspruch 12 (vgl. Artikel 33 (2) und (3) PCT).

**5.** Die Ansprüche 2-11 und 13-23 sind von den Ansprüchen 1 und 12 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**6. Die Ansprüche 1-24 gelten als gewerblich anwendbar (vgl. Artikel 33(4) PCT).**

**Neue Patentansprüche:**

1. Formkörper mit Oberflächen aus Kunststoff die selbstreinigende Eigenschaften und Oberflächenstrukturen mit Erhebungen aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen durch fest mit der Kunststoffoberfläche verbundene Partikel, die hydrophobe Eigenschaften aufweisen, gebildet werden, wobei die Partikel direkt in die Kunststoffoberfläche eingebunden und nicht über Trägersysteme oder ähnliches angebunden sind.

2. Formkörper nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen eine mittlere Höhe von 50 nm bis 25 µm und einem mittleren Abstand von 50 nm bis 25 µm aufweisen.

3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen eine mittlere Höhe von 50 nm bis 4 µm und/oder einen mittleren Abstand von 50 nm bis 4 µm aufweisen.

4. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen ein Aspektverhältnis von 0,5 bis 20 aufweisen.

5. Formkörper nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen ein Aspektverhältnis von 1 bis 10 aufweisen.

6. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebungen auf den inneren Oberflächen der Formkörper aufgebracht sind.

7. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Erhebungen auf der äußeren Oberfläche der Formkörper aufgebracht sind.

8. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Formkörper als Kunststoffoberfläche ein Material, ausgewählt aus  
Poly(trifluorethylen), Poly(vinylidenfluorid), Poly(chlortrifluorethylen), Poly(hexa-  
fluorpropylen), Poly(perfluorpropylenoxid), Poly(fluoralkylacrylat), Poly(fluoralkyl-  
methacrylat), Poly(vinylperfluoralkylether) oder andere Polymere aus Perfluoralk-  
oxyverbindungen, Poly(isobuten), Poly(4-methyl-1-penten), Polycarbonaten,  
Poly(meth)acrylaten, Polyamiden, PVC, Polyethylenen, Polypropylenen, aliphatischen  
linearen- oder verzweigten Alkenen, cyclischen Alkenen, Polystyrolen, Polyestern,  
Polyethersulfonen, Polyacrylnitril oder Polyalkylenterephthalaten und Polynorbornen als  
Homo- oder Copolymer oder Gemische davon aufweisen.

9. Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Partikel eine unregelmäßige Feinstruktur im Nanometerbereich auf der  
Oberfläche aufweisen.

10. Formkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Formkörper Partikel, ausgewählt aus Silikaten, Mineralien, Metalloxiden,  
Metallpulvern, Kieselsäuren, Pigmenten oder Polymeren, aufweisen.

11. Formkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Formkörper Partikel, ausgewählt aus pyrogenen Kieselsäuren, Fällungs-  
kieselsäuren, Aluminiumoxid, Siliziumoxid, dotierten Silikaten, pyrogenen Silikaten oder  
pulverförmige Polymeren aufweisen.

12. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern mit Oberflächen, die ganz oder teilweise Erhebungen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberfläche der Formkörper, die von einem Quellmittel gequollen wird, mit diesem Quellmittel behandelt wird, wobei das Quellmittel Partikel, die hydrophobe Eigenschaften aufweisen, ungelöst enthält, und nach dem Entfernen des Quellmittels und Trocknung, zumindest ein Teil der Partikel mit der Oberfläche der Formkörper fest verbunden werden.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel in dem Quellmittel suspendiert sind.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche, die von einem Quellmittel angelöst wird, Polymere auf der Basis von Polycarbonaten, Poly(meth)acrylaten, Polyamiden, PVC, Polyethylenen, Polypropylenen, aliphatischen linearen- oder verzweigten Alkenen, cyclischen Alkenen, Polystyrolen, Polyestern, Polyethersulfonen, Polyacrylnitril oder Polyalkylenterephthalaten sowie deren Gemische oder Copolymere, aufweist.

15. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass als Quellmittel zumindest eine als Quellmittel für die entsprechende Oberfläche geeignete Verbindung aus der Gruppe der Alkohole, der Glykole, der Ether, der Glykoether, der Ketone, der Ester, der Amide, der Nitro-Verbindungen, der Halogenkohlenwasserstoffe, der aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Mischungen davon eingesetzt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass als Quellmittel zumindest eine als Quellmittel für die entsprechende Oberfläche

geeignete Verbindung ausgewählt aus Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Octanol, Cyclohexanol, Phenol, Kresol, Ethylenglykol, Diethylenglykol, Diethylether, Dibutylether, Anisol, Dioxan, Dioxolan, Tetrahydrofuran, Monoethylenglykolether, Diethylenglykolether, Triethylenglykolether, Polyethylenglykolether, Aceton, Butanon, Cyclohexanon, Ethylacetat, Butylacetat, Iso-Amylacetat, Ethylhexylacetat, Glykolester, Dimethylformamid, Pyridin, N-Methylpyrrolidon, N-Methylcaprolacton, Acetonitril, Schwefelkohlenstoff, Dimethylsulfoxid, Sulfolan, Nitrobenzol, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlormethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,2-Dichlorethan, Chlorphenol, Chlorfluorkohlenwasserstoffe, Benzine, Petrolether, Cyclohexan, Methylcyclohexan, Decalin, Tetralin, Terpene, Hexafluorisopropanol, Benzol, Toluol oder Xylol oder Mischungen davon eingesetzt wird.

17. Verfahren gemäß zumindest einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet,

dass das Quellmittel, welches die Partikel aufweist, vor dem Aufbringen auf die Oberfläche eine Temperatur von - 30 °C bis 150 °C, bevorzugt 15 bis 100 °C, aufweist.

18. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet,

dass Partikel, die einen mittleren Partikeldurchmesser von 0,02 bis 100 µm aufweisen, im Quellmittel enthalten sind.

19. Verfahren gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,

dass Partikel, die einen mittleren Partikeldurchmesser von 0,1 bis 30 µm aufweisen, im Quellmittel enthalten sind.

20. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet,

dass Partikel, ausgewählt aus Silikaten, Mineralien, Metalloxiden, Metallpulvern, Kieselsäuren, Pigmenten oder Polymeren, im Quellmittel enthalten sind.

21. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Partikel durch eine Behandlung mit einer geeigneten Verbindung hydrophobe  
Eigenschaften aufweisen.

5

22. Verfahren gemäß Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Partikel vor oder nach dem Verbinden mit der Oberfläche mit hydrophoben  
Eigenschaften ausgestattet werden.

10

23. Gefäß mit einer Oberfläche aus Kunststoff, die selbstreinigende Eigenschaften und  
Oberflächenstrukturen mit Erhebungen aufweist, hergestellt nach einem Verfahren gemäß  
einem der Ansprüche 12 bis 22.

15 24. Textilie mit einer Oberfläche aus Kunststoff, die selbstreinigende Eigenschaften und  
Oberflächenstrukturen mit Erhebungen aufweist, hergestellt nach einem Verfahren gemäß  
einem der Ansprüche 12 bis 22.

*hr*

**Translation**

Rec'd PCT/PTO 28 JUL 2004

PCT/EP2003/000201

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference O.Z. 5974-WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/000201	International filing date (day/month/year) 11 January 2003 (11.01.2003)	Priority date (day/month/year) 13 February 2002 (13.02.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 59/02, 71/00, C08J 5/12		
Applicant CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.  
  
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
  
 These annexes consist of a total of 5 sheets.
- This report contains indications relating to the following items:
  - ☒ Basis of the report
  - ☐ Priority
  - ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
  - ☐ Lack of unity of invention
  - ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
  - ☐ Certain documents cited
  - ☐ Certain defects in the international application
  - ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 04 July 2003 (04.07.2003)	Date of completion of this report 29 March 2004 (29.03.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/EP2003/000201

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-14, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1-24, filed with the letter of 03 February 2004 (03.02.2004)
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.  
PCT/EP 85/00201

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Reference is made to the following documents:

D1: DE 199 44 169 A (GROS GEORG) 29 March 2001  
(2001-03-29)

D2: DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London,  
GB; AN 1974-83716v XP002236929 & JP 49 040873 A  
(SEKISUI CHEM CO LTD) 6 November 1974 (1974-11-06)

#### 2. Claim 1

Document D1, which is considered the closest prior art, discloses moulded articles with plastic surfaces (see page 3, lines 32-34) which have self-cleaning properties and surface structures with protuberances, the protuberances being formed by particles which have hydrophobic properties and are fixed to the plastic surface (see page 3, lines 39-48, figures 1-3 and claim 1), from which the subject matter of claim 1 differs in that the particles are integrated directly into the plastic surface and are not bonded via support systems or such like. **The subject matter of claim 1 can therefore be considered novel (PCT Article 33(2)).**

The problem addressed by the present invention can

therefore be considered that of anchoring the particles in the surfaces of the moulded articles.

Document D2 describes a surface treatment for polycarbonate resin which uses a dispersion of fine-grained particles, said dispersion containing a swelling agent for the polycarbonate resin such that the particles are integrated directly in the polycarbonate resin. This surface treatment is, however, only suitable for lettering and printing, and therefore none of the citations shows the solution or renders it obvious.

The subject matter of claim 1 can therefore be considered inventive (cf. PCT Article 33(3)).

3. Claim 12

Document D2, which is considered the closest prior art, discloses a method for producing moulded articles with surfaces which wholly or partly have protuberances, one surface of the moulded articles that is swollen by a swelling agent being treated with this swelling agent and the swelling agent containing particles in undissolved form and, after removal of the swelling agent and drying, at least some of the particles being fixed to the surface of the moulded articles (cf. abstract), from which the subject matter of claim 12 differs in that the particles have hydrophobic properties.

The subject matter of claim 12 can therefore be considered novel (cf. PCT Article 33(2)).

The problem addressed by the present invention can therefore be considered that of preventing contamination of the surfaces of the particles.

Document D1 describes a method for producing self-cleaning surface coatings which uses a coating dispersion having a plastic which forms a film and hydrophobic polymers in the form of a powder. However, the particles are connected to the surface not by swelling of these surfaces, but by a support system, and therefore none of the citations shows the aforementioned solution or renders it obvious. The subject matter of claim 12 can therefore be considered inventive (cf. PCT Article 33(3)).

4. Claims 23 and 24

The subject matter of claims 23 and 24 can be considered novel and inventive for the same reasons as given for claim 12 (cf. PCT Article 33(2) and (3)).

5. Claims 2-11 and 13-23 are dependent on claims 1 and 12 and therefore likewise meet the PCT novelty and inventive step requirements.

6. Claims 1-24 are considered industrially applicable (PCT Article 33(4)).

**What is claimed is:**

1. A molding with synthetic polymer surfaces which have self-cleaning properties and have surface structures with elevations,  
5 characterized in that  
the elevations are formed by particles securely bonded to the synthetic polymer surface.
2. The molding as claimed in claim 1,  
10 characterized in that  
the elevations have an average height of from 50 nm to 25  $\mu$ m and an average separation of from 50 nm to 25  $\mu$ m.
3. The molding as claimed in claim 1 or 2,  
15 characterized in that  
the elevations have an average height of from 50 nm to 4  $\mu$ m and/or an average separation of from 50 nm to 4  $\mu$ m.
4. The molding as claimed in any of claims 1 to 3,  
20 characterized in that  
the elevations have an aspect ratio of from 0.5 to 20.
5. The molding as claimed in claim 4,  
25 characterized in that  
the elevations have an aspect ratio of from 1 to 10.
6. The molding as claimed in any of claims 1 to 5,  
30 characterized in that  
the elevations have been applied to the inner surface of the moldings.
7. The molding as claimed in any of claims 1 to 6,  
35 characterized in that  
the elevations have been applied to the outer surface of the moldings.
8. The molding as claimed in any of claims 1 to 7,  
characterized in that

- the synthetic polymer surface of the moldings comprises a material selected from poly(trifluoroethylene), poly(vinylidene fluoride), poly(chlorotrifluoroethylene), poly(hexafluoropropylene), poly(perfluoropropylene oxide), poly(fluoroalkyl acrylate),  
5 poly(fluoroalkyl methacrylate), poly(vinyl perfluoroalkyl ether), or comprises other polymers from perfluoroalkoxy compounds, poly(isobutene), poly(4-methyl-1-pentene), polycarbonates, poly(meth)acrylates, polyamides, PVC, polyethylenes, polypropylenes, aliphatic linear or branched alkenes, cyclic alkenes,  
10 polystyrenes, polyesters, polyether sulfones, polyacrylonitrile, or polyalkylene terephthalates, and polynorbornene, in the form of homo- or copolymer, or comprises a mixture of these.
9. The molding as claimed in any of claims 1 to 8,  
15 characterized in that  
the surface of the particles has an irregular fine structure in the nanometer range.
10. The molding as claimed in at least one of claims 1 to 9,  
20 characterized in that  
the moldings comprise particles selected from silicates, minerals, metal oxides, metal powders, silicas, pigments, or polymers.
11. The molding as claimed in at least one of claims 1 to 10,  
25 characterized in that  
the moldings comprise particles selected from fumed silicas, precipitated silicas, aluminum oxide, silicon oxide, doped silicates, fumed silicates, or pulverulent polymers.
- 30 12. The molding as claimed in claim 10 or 11,  
characterized in that  
the particles have hydrophobic properties.
13. A process for producing moldings with surfaces, all or part of which  
35 have elevations,  
characterized in that  
a surface of the moldings which is swollen by a swelling agent is treated with this swelling agent, where the swelling agent comprises

undissolved particles, and after removal of the swelling agent and drying at least some of the particles are securely bonded to the surface of the moldings.

- 5    14.    The process as claimed in claim 13,  
characterized in that  
the particles have been suspended in the swelling agent.
- 10    15.    The process as claimed in claim 13 or 14,  
characterized in that  
the surface which is solvated by a swelling agent comprises  
polymers based on polycarbonates, on poly(meth)acrylates, on  
polyamides, on PVC, on polyethylenes, on polypropylenes, on  
aliphatic linear or branched alkenes, on cyclic alkenes, on  
15    polystyrenes, on polyesters, on polyether sulfones, on  
polyacrylonitrile, or on polyalkylene terephthalates, or else  
comprises their mixtures or copolymers.
- 20    16.    The process as claimed in at least one of claims 13 to 15,  
characterized in that  
the swelling agent used comprises at least one compound suitable  
as a swelling agent for the appropriate surface and selected from  
the group of the alcohols, the glycols, the ethers, the glycol ethers,  
the ketones, the esters, the amides, the nitro compounds, the  
25    halogenated hydrocarbons, and the aliphatic and aromatic  
hydrocarbons, or a mixture of these.
- 30    17.    The process as claimed in claim 16,  
characterized in that  
the swelling agent used comprises at least one compound suitable  
as a swelling agent for the appropriate surface and selected from  
methanol, ethanol, propanol, butanol, octanol, cyclohexanol, phenol,  
cresol, ethylene glycol, diethylene glycol, diethyl ether, dibutyl ether,  
anisole, dioxane, dioxolane, tetrahydrofuran, monoethylene glycol  
35    ether, diethylene glycol ether, triethylene glycol ether, polyethylene  
glycol ether, acetone, butanone, cyclohexanone, ethyl acetate, butyl  
acetate, isoamyl acetate, ethylhexyl acetate, glycol ester,  
dimethylformamide, pyridine, N-methylpyrrolidone, N-

methycaprolactone, acetonitrile, carbon disulfide, dimethyl sulfoxide, sulfolane, nitrobenzene, dichloromethane, chloroform, carbon tetrachloride, trichloroethene, tetrachloroethene, 1,2-dichloroethane, and chlorophenol, or comprises (hydro)chlorofluorocarbons, petroleum spirits, petroleum ether, cyclohexane, methylcyclohexane, decalin, tetralin, terpenes, hexafluoroisopropanol, benzene, toluene, and xylene, or a mixture of these.

18. The process as claimed in at least one of claims 13 to 17, characterized in that the swelling agent which comprises the particles has a temperature of from  $-30^{\circ}\text{C}$  to  $150^{\circ}\text{C}$ , preferably from 15 to  $100^{\circ}\text{C}$ , prior to application to the surface.

19. The process as claimed in at least one of claims 13 to 18, characterized in that the swelling agent comprises particles which have an average particle diameter of from 0.02 to 100  $\mu\text{m}$ .

20. The process as claimed in claim 19, characterized in that the swelling agent comprises particles which have an average particle diameter of from 0.1 to 30  $\mu\text{m}$ .

21. The process as claimed in at least one of claims 13 to 20, characterized in that the swelling agent comprises particles selected from silicates, minerals, metal oxides, metal powders, silicas, pigments, or polymers.

22. The process as claimed in at least one of claims 13 to 21, characterized in that the particles have hydrophobic properties.

23. The process as claimed in claim 22, characterized in that

the particles have hydrophobic properties by virtue of treatment with a suitable compound.

24. The process as claimed in claim 23,  
5 characterized in that  
the particles are provided with hydrophobic properties prior to or  
after bonding to the surface.
25. A vessel with a synthetic polymer surface which has self-cleaning  
10 properties and has surface structures with elevations, the production  
process being as claimed in any of claims 13 to 24.
26. A textile with a synthetic polymer surface which has self-cleaning  
15 properties and has surface structures with elevations, the production  
process being as claimed in any of claims 13 to 24.